



REC'D 11 FEB 2004

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

**CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION****COPIE OFFICIELLE**

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 21 NOV. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

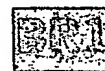
Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

OS 540 W - 01CS01

<p>REMISE DES PIÈCES DATE <b>28 NOV 2002</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0214987</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>28 NOV. 2002</b></p>		<p><b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b></p> <p><b>CABINET LAVOIX</b> 2, Place d'Estienne d'Orves 75441 PARIS CEDEX 09</p>
<p>Vos références pour ce dossier <b>BFF 02/0540</b> (facultatif)</p>		

<p><b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b></p>		<p><input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>
<p><b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b></p> <p>Demande de brevet <input type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____ Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____</p>		<p><b>Cochez l'une des 3 cases suivantes</b></p>

**3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)**

Composition cosmétique comprenant des nanoparticules fluorescentes comme pigments.

<p><b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b></p>	<p>Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____</p>
	<p>Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____</p>
	<p>Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____</p>
	<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>

<p><b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b></p>		<p><input type="checkbox"/> Personne morale <input checked="" type="checkbox"/> Personne physique</p>
<p>Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF</p>	<p>DUBERTRET Louis     31 avenue René Coty</p>	
<p>Domicile ou siège</p>	<p>Rue Code postal et ville Pays</p>	<p>75014 PARIS FRANCE Française</p>
<p>Nationalité N° de téléphone (facultatif) Adresse électronique (facultatif)</p>	<p>N° de télécopie (facultatif)</p>	
<p><input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</p>		

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

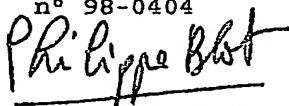
Page suite N° 2, 3.

**BR/SUITE**

**Remise des pièces**  
DATE **28 NOV 2002**  
LIEU **75 INPI PARIS**  
N° d'enregistrement **0214987**  
National attribué par l'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

ET 5297 01001

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		<b>BFF 02/0540</b>	
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation	
		Date	N°
		Pays ou organisation	
		Date	N°
		Pays ou organisation	
		Date	
		N°	
		Date	
		N°	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>			
Nom ou dénomination sociale		DUBERTRET Benoît	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	31 avenue René Coty	
	Code postal et ville	75014 PARIS	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>6 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>			
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue		
	Code postal et ville		
	Pays		
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		Ph. BLOT n° 98-0404 	
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE</b> <b>OU DE L'INPI</b> M. ROCHET	

Réserve à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU

28 NOV 2002

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0214987

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DS 540 W - 010201

**Vos références pour ce dossier :**

(facultatif)

BFF 02/0540

**6 MANDATAIRE (si applicable)**

Nom

Prénom

Cabinet ou Société

CABINET LAVOIX

N° de pouvoir permanent et/ou  
de lien contractuel

Adresse

Rue

2 Place d'Estienne d'Orves

Code postal et ville

75441 PARIS CEDEX 09

Pays

FRANCE

N° de téléphone (facultatif)

01 53 20 14 20

N° de télécopie (facultatif)

01 48 74 54 56

Adresse électronique (facultatif)

brevets@cabinet-lavoix.com

**7 INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

Les demandeurs et les inventeurs  
sont les mêmes personnes

☒ Oui

☐ Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

**8 RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat  
ou établissement différé

☐

☒

Paiement échelonné de la redevance  
(en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

☐ Oui

☐ Non

**9 RÉDUCTION DU TAUX  
DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

☐ Requis pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)

☐ Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la  
décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG

Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite »,  
indiquez le nombre de pages jointes

**10 SIGNATURE DU DEMANDEUR  
OU DU MANDATAIRE**  
(Nom et qualité du signataire)

Ph. BLOT  
n° 98-0404

Philippe Blot

VISA DE LA PRÉFECTURE  
OU DE L'INPI

M. ROCHET

La présente invention concerne une nouvelle composition cosmétique, notamment de maquillage, comprenant à titre de pigment des nanoparticules fluorescentes constituées de semiconducteur, appelées « boîtes quantiques » (« quantum dots » en anglais). Elle concerne également un procédé de fabrication d'une telle composition.

Il est commercialement souhaitable de fournir des produits cosmétiques ayant des effets décoratifs, fonctionnels et esthétiques uniques. Ces effets sont généralement obtenus par l'utilisation de pigments, verres ou d'autres produits fournissant des effets irisants, luminescents ou réfléchissants lorsqu'ils sont mélangés à des produits cosmétiques.

Notamment les compositions de maquillage, telles que notamment les mascaras, les fards à joues, les fards à paupières, les rouges à lèvres ou les vernis à ongles sont constitués d'un véhicule cosmétique approprié et de différents agents de coloration destinés à conférer une certaine couleur aux compositions avant et/ou après leur application sur la peau, des lèvres et/ou des phanères.

Pour créer les couleurs, on utilise aujourd'hui une gamme d'agents de coloration assez limitée, en particulier des pigments tels que des laques, des pigments minéraux ou des pigments nacrés. Les laques permettent l'obtention de couleurs vives. Cependant, la plupart de ces laques est peu résistante à la lumière, la température et/ou le pH. Certains présentent également l'inconvénient de tacher la peau de manière disgracieuse après application, par dégorgement du colorant. Les pigments minéraux, en particulier les oxydes minéraux, sont très stables, mais donnent des couleurs plutôt ternes et pâles. Les pigments nacrés permettent d'obtenir des couleurs variées, mais jamais intenses, à effets irisés mais le plus souvent assez faibles, et surtout l'effet de couleur est principalement visible selon un seul angle donné correspondant à la réflexion spéculaire.

Il a été découvert que des nanocristaux de semi-conducteurs, présentent des phénomènes quantiques qui se traduisent par des propriétés luminescentes particulières. En effet, ces « boîtes quantiques » émettent, lorsqu'elles sont excitées par une lumière visible ou ultraviolette, par fluorescence une lumière dont la longueur d'onde, et donc la couleur, est fonction de leur taille.

A l'heure actuelle, l'utilisation de ces nanoparticules fluorescentes a été envisagée pour le marquage de biomolécules, notamment dans le domaine de la biologie moléculaire.

5

Cependant, le développement de ces applications s'est heurté à la difficulté de rendre les nanoparticules fluorescentes compatibles avec un milieu aqueux tout en préservant les autres propriétés telles que la stabilité colloïdale, la faible toxicité et le rendement quantique.

10

En effet, le procédé selon US 6,319,426, permettant l'obtention de nanoparticules fluorescentes ayant une distribution granulométrique étroite, comprend le recouvrement de la nanoparticule avec un ligand hydrophobe. Ces nanoparticules fluorescentes présentent donc une faible affinité avec l'eau et sont donc difficile à incorporer dans des milieux hydrophiles.

15

Afin de rendre les nanoparticules fluorescentes compatibles avec des milieux aqueux, il a été proposé d'échanger les ligands hydrophobes entourant les nanoparticules fluorescentes par une monocouche de ligand portant à une extrémité un groupe hydrophile et à l'autre extrémité un groupe thiol lequel forme une liaison à la surface de la boîte quantique (Chan et al. *Science* (1998), 281 :2016, US 6 319 426). Toutefois, les nanoparticules fluorescentes ainsi obtenues présentent une stabilité insatisfaisante.

20

Il a également été proposé d'encapsuler les nanoparticules fluorescentes dans une coque de silice, laquelle est modifiée en surface pour donner lieu à des groupements silanes (M. Bruchez et al. *Science* (1998), 281 :2013). Cependant, ce procédé présente comme inconvénient d'être long et fastidieux.

25

L'utilisation de micelles pour la solubilisation de nanoparticules fluorescentes dans l'eau est décrite dans US 6,319,426. Il y est proposé de former des micelles en utilisant comme surfactant le dioctyl sulfosuccinate de sodium ou Brij. Cependant, ces micelles s'avèrent être peu stables en solution aqueuse.

30

Un objet de la présente invention est donc de proposer une composition cosmétique qui comporte à titre de pigment des nanoparticules fluorescentes et qui pallie les inconvénients cités. Un autre objet de l'invention est un procédé de fabrication de telles compositions cosmétiques.

5

Les compositions selon l'invention présentent un certain nombre de caractéristiques intéressantes.

10 D'une part, elles présentent une coloration qui provient non pas d'un phénomène d'absorption de la lumière ambiante, mais d'une émission de lumière par les nanoparticules fluorescentes. Cette émission fournit une coloration plus vive et intense.

15 La longueur d'onde de la lumière émise par ces particules étant fonction de la taille de particules, celle-ci peut être variée de manière aisée sur l'ensemble du spectre. Il est donc possible d'obtenir des couleurs différentes avec des particules de nature chimique identique. Ainsi, on s'affranchit des problèmes de compatibilité entre la composition cosmétique de base et les différents pigments.

20 Bien entendu, il est possible de préparer des compositions comprenant des nanoparticules fluorescentes de tailles différentes et/ou ayant une distribution granulométrique large pour fournir des compositions de couleur composée.

25 On préférera toutefois généralement les compositions comprenant des nanoparticules fluorescentes d'une seule taille ayant une distribution granulométrique étroite, qui fournira une couleur plus nette et intense.

30 Dans la description qui suit, on entend par pigments des particules insolubles dans le milieu que constitue la composition cosmétique, c'est-à-dire dispersé ou solide dans une des phases dudit milieu et servant à la coloration (création ou modification de teintes de couleur) et /ou à l'opacité de ladite composition.

Les nanoparticules fluorescentes susceptibles d'être incorporées en tant que pigment dans les compositions cosmétiques comprennent des composés semi-conducteurs, de préférence cosmétiquement acceptables.

35

On entend alors par cosmétiquement acceptable les composés non toxiques pour l'homme lorsque appliqués sur la peau, les cils, les ongles ou les cheveux.

5 Ces semi-conducteurs comprennent les composés cosmétiquement acceptables du groupe IV du système périodique des éléments, du groupe II-VI, du groupe III-V. Le semi-conducteur peut également comprendre des mélanges de ces semi-conducteurs tels que notamment le CdSe/CdS, CdTe/ZnS, CdTe/ZnSe, ou InAs/ZnSe.

10 Parmi les semiconducteurs du groupe II-VI, on peut citer notamment le MgS, MgSe, MgTe, CaS, CaSe, CaTe, SrS, SrSe, SrTe, BaS, BaSe, BaTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, HgS, HgSe et HgTe.

15 Parmi les semiconducteurs du groupe III-V, dont préférés le GaAs, GaN, GaP, GaSb, InGaAs, InP, InN, InSb, InAs, AlAs, AlP, AlSb et AIS.

Enfin, parmi les semiconducteurs du groupe IV, sont appropriés notamment le Ge, Pb et Si.

20 Selon un mode de réalisation particulier, la nanoparticule comprend un semi-conducteur encapsulé dans un ou plusieurs autres matériaux. Elle a alors une structure dite de type cœur/coque. De préférence, mais pas obligatoirement, la coque comprend également un semi-conducteur.

25 Ce type de nanoparticules fluorescentes présente un rendement quantique particulièrement élevé à température ambiante. Il présente comme autre avantage de préserver le cœur des interactions physiques et chimiques, ce qui contribue à une plus forte stabilité. Cet aspect est particulièrement intéressant dans le cadre de l'application cosmétique, car il permet de choisir comme matériau de cœur parmi l'ensemble des semiconducteurs, indépendamment de leur toxicité. La limitation à des  
30 semiconducteurs cosmétiquement acceptables s'applique alors dans ce cas seulement aux matériaux de coque.

Pour les nanoparticules fluorescentes de type cœur/coque, le cœur comprend à titre de semiconducteur le MgS, MgSe, MgTe, CaS, CaSe, CaTe, SrS, SrSe, SrTe,  
35 BaS, BaTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe, HgS, HgSe, HgTe, GaAs, GaN, GaP,



GaSb, InGaAs, InP, InN, InSb, InAs, AlAs, AlP, AlSb, AIS, PbS, PbSe, Ge, Si, ou un de leurs mélanges.

De préférence, la coque des nanoparticules fluorescentes comprend également un semiconducteur. Il peut alors s'agir notamment de ZnO, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdO, CdS, CdSe, CdTe, MgS, MgSe, GaAs, GaN, GaP, GaAs, GaSb, InAs, InN, InP, InSb, AlAs, AlN, AlP, AlSb, ou l'un de leurs mélanges.

L'encapsulation peut être réalisée par exemple par croissance épitaxiale, comme décrit par exemple dans Peng et al., *J.Am.Chem.Soc.*, (1997) 119 :7019-7029.

Généralement, les nanoparticules fluorescentes ont une taille moyenne comprise entre 1,5 et 50 nm, de préférence entre 2 et 40 nm. Dans le cas des nanoparticules fluorescentes encapsulés de type cœur/coque, le cœur a de préférence une taille moyenne comprise entre 1,5 et 10 nm et la couche d'encapsulation (coque) une épaisseur de 1 à 10 monocouches.

La taille de ces nanoparticules fluorescentes empêche toute migration à travers la barrière cutanée. La taille peut être contrôlée lors de leur fabrication, par exemple en utilisant les procédés décrits dans les brevets suivants : US 5 751 018, US 5 505 928, US 5 262 357.

Par conséquent, le spectre d'émission des nanoparticules fluorescentes peut être contrôlé par leur distribution granulométrique, leur taille moyenne et de leur composition, et – le cas échéant – à l'aide de couches d'encapsulation.

L'ajustement de ces paramètres permet alors l'obtention d'un spectre correspondant à la coloration que l'on souhaite conférer à la composition cosmétique.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les nanoparticules fluorescentes sont encapsulés dans une micelle spécifique afin de les rendre compatibles avec un milieu hydrophile.

Un ou plusieurs nanoparticules fluorescentes sont alors encapsulés dans une micelle d'une taille comprise entre 5 et 45 nm, laquelle comprend une enveloppe

hydrophile comportant plusieurs parties hydrophiles et un cœur hydrophobe comprenant plusieurs parties hydrophobes, chacune des parties hydrophobes comportant au moins une chaîne d'au moins 8 atomes de carbones, et chacune des parties comprenant au moins 24 atomes de carbone pour l'ensemble des chaînes.

5

De préférence, la partie hydrophobe est un lipide. Particulièrement préférés sont les phospholipides. La partie hydrophile est de préférence un polysaccharide tel que l'agarose, le dextrane, l'amidon, la cellulose, l'amylose ou l'amylopectine. Il peut cependant également s'agit de copolymères de polyéthylène glycol et d'autres monomères hydrophiles.

10

En raison du revêtement hydrophobe des nanoparticules fluorescentes, les parties hydrophobes s'orientent alors vers la nanoparticule et les parties hydrophiles vers l'extérieur, permettant ainsi leur solubilisation dans une solution aqueuse.

15

Ces nanoparticules fluorescentes en micelles présentent en outre une grande stabilité et ils sont biocompatibles, c'est-à-dire non toxiques et présentant une faible adsorption non spécifique, autrement dit, ils ne présentent pas ou peu d'aggrégation entre eux ou avec d'autres molécules.

20

Les compositions selon l'invention comprennent outre les nanoparticules semiconducteur fluorescentes un véhicule cosmétique.

25

Ce véhicule cosmétique peut être monophasique. Il est cependant connu dans le domaine cosmétique que le véhicule présente deux voire plus de phases. En tout état de cause, le véhicule cosmétique présente une phase continue hydrophile ou hydrophobe.

30

La quantité de nanoparticules fluorescentes introduite dans le véhicule cosmétique, déterminable par l'homme du métier, est notamment fonction de la destination de la composition ; elle peut aller de 0,01 % à 50% en poids, de préférence de 0,5 à 25% en poids par rapport au poids total de la composition.

Les compositions selon l'invention peuvent être utiles dans des produits cosmétiques, tels que des produits de maquillage, pour une application sur la peau, du visage ou du corps, ou des traitements cosmétiques des ongles, cils, sourcils, des cheveux, et des lèvres.

5

Selon un mode de réalisation préféré, la composition cosmétique est une composition de maquillage.

10 De telles compositions comprennent par exemple des vernis à ongles, rouges à lèvres, mascara, les fonds de teint, les fards à joues, les fards à paupières, les laques pour cheveux etc. Ces compositions permettent alors l'obtention d'effets visuels très particuliers tout en étant susceptibles d'apporter des soins et une protection appropriés.

15 La composition de l'invention peut se présenter sous forme d'un produit destiné à être appliqué sur la peau, aussi bien du corps que du visage, les cheveux, les cils, les sourcils et les ongles. La composition selon l'invention contient donc un milieu cosmétiquement acceptable, compatible avec toutes les matières kératiniques avec lesquelles elle entre en contact.

20 Lorsque la composition se présente sous forme d'émulsion, la composition peut éventuellement comprendre, en outre, un tensioactif, de préférence en quantité de 0 à 30% en poids, de préférence de 0,01 à 30% en poids par rapport au poids total de la composition.

25 L'émulsion peut être une émulsion simple ou multiple, notamment une émulsion E/H, H/E, E/H/E et H/E/H.

30 Selon l'application envisagée, la composition peut également comprendre, en outre, au moins un polymère filmogène, notamment pour les mascaras, eye-liner ou composition capillaire de type laque. Le polymère peut être dissous ou dispersé dans un milieu cosmétiquement acceptable et éventuellement associé à au moins un agent de coalescence et/ou au moins un plastifiant.

La composition selon l'invention peut également comprendre une phase grasse, qui contient notamment au moins un corps gras liquide et/ou moins un corps gras solide à température ambiante et à pression atmosphérique.

5 Les corps gras liquides, souvent appelées huiles, peuvent constituer de 0 à 90%, de préférence de 0,01 à 85% en poids par rapport au poids total de la phase grasse.

Les corps gras solides ou pâteux peuvent être choisis notamment parmi des cires, les gommes et leurs mélanges.

10 A titre indicatif, la composition peut contenir 0 à 50%, de préférence de 0,01 à 40%, et en particulier 0,1 à 30 % en poids par rapport au poids total de la composition de corps gras solides ou pâteux.

15 La composition selon l'invention peut comprendre en outre de 0 à 30%, de préférence de 0,01 à 35 % en poids par rapport au poids total de la composition d'autres particules. Ces particules peuvent notamment être un pigment autre que les nanoparticules fluorescentes, un nacre ou une charge. La présence de ces autres particules permet notamment d'opacifier la composition.

20 En outre, la composition selon l'invention peut comprendre les ingrédients classiquement présents dans de telles compositions, tels que les conservateurs, les anti-oxydants, les épaississeurs, les parfums, les agents hydratants, les filtres solaires, les huiles essentielles, les extraits végétaux et les vitamines.

25 Selon un autre aspect, l'invention propose un procédé de préparation d'une telle composition cosmétique, comprenant les étapes constituées de :

- i) fourniture des nanoparticules fluorescentes ;
- ii) si nécessaire, traitement de compatibilité préalable des nanoparticules
- 30 fluorescentes ; et
- iii) introduction des nanoparticules fluorescentes ainsi traités dans un véhicule cosmétique.

Le traitement de compatibilité préalable des nanoparticules fluorescentes n'est nécessaire que dans la mesure où elles sont incompatibles avec le véhicule cosmétique.

- 5 De manière générale, il est entendu que les nanoparticules fluorescentes peuvent être incorporés au préalable dans un des autres constituants de la composition cosmétique ou alors au véhicule cosmétique fini.

## REVENDICATIONS

1. Composition comprenant à titre de pigment des nanoparticules de semiconducteur fluorescentes cosmétiquement acceptables dans un véhicule cosmétique.
2. Composition selon la revendication 1, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes comprennent un semiconducteur du groupe II-VI choisi parmi MgS, MgSe, MgTe, CaS, CaSe, CaTe, SrS, SrSe, SrTe, BaS, BaSe, BaTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, HgS, HgSe et HgTe.
3. Composition selon la revendication 1, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes comprennent un semiconducteur du groupe III-V choisi parmi le GaAs, GaN, GaP, GaSb, InGaAs, InP, InN, InSb, InAs, AlAs, AlP, AlSb et AIS.
4. Composition selon la revendication 1, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes comprennent un semiconducteur du groupe IV choisi parmi le Ge, Pb et Si.
5. Composition selon la revendication 1, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes comprennent un mélange de plusieurs semiconducteurs.
6. Composition selon la revendication 5, dans laquelle le mélange de semiconducteur est choisi parmi le CdSe/CdS, CdTe/ZnS, CdTe/ZnSe, ou InAs/ZnSe.
7. Composition selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes présentent une structure cœur/coque.
8. Composition selon la revendication 7, dans laquelle le cœur des nanoparticules fluorescentes est composé de MgS, MgSe, MgTe, CaS, CaSe, CaTe, SrS, SrSe, SrTe, BaS, BaTe, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe,

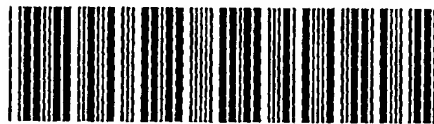
HgS, HgSe, HgTe, GaAs, GaN, GaP, GaSb, InGaAs, InP, InN, InSb, InAs, AlAs, AlP, AlSb, AlS, PbS, PbSe, Ge, Si, ou un de leurs mélanges.

9. Composition selon la revendication 7 ou 8, dans laquelle la coque des nanoparticules fluorescentes est composée de ZnO, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdO, CdS, CdSe, CdTe, MgS, MgSe, GaAs, GaN, GaP, GaSb, InAs, InN, InP, InSb, AlAs, AlN, AlP, AlSb, ou l'un de leurs mélanges.
10. Composition selon l'une des revendications 7 à 9, dans laquelle la coque a une épaisseur comprise entre 1 et 10 monocouches.
11. Composition selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle les nanoparticules fluorescentes ont été préalablement revêtues par un ligand hydrophobe et ensuite complexées dans une micelle d'une taille comprise entre 5 et 45 nm, la micelle comportant une enveloppe hydrophile comprenant une pluralité de parties hydrophiles et un cœur hydrophobe comprenant une pluralité de parties hydrophobes, chacune des parties hydrophobes comportant au moins une chaîne d'au moins 8 atomes de carbones, et chacune des parties comprenant au moins 24 atomes de carbone pour l'ensemble des chaînes.
12. Composition selon la revendication 11, dans laquelle la partie hydrophobe comprend des phospholipides.
13. Composition selon la revendication 11 ou 12, dans laquelle la partie hydrophile est un polysaccharide.
14. Composition selon la revendication 13, dans lequel le polysaccharide est choisi parmi l'agarose, le dextrane, l'amidon, la cellulose, l'amylose ou l'amylopectine.
15. Composition selon la revendication 11 ou 12, dans laquelle la partie hydrophile est un copolymère de polyéthylène glycol.

16. Composition selon l'une des revendications 1 à 15, dans laquelle le véhicule cosmétique comprend une phase continue hydrophile.
17. Composition selon l'une des revendications 1 à 16, dans laquelle le véhicule cosmétique comprend une phase continue hydrophobe.
18. Composition selon l'une des revendications 1 à 17, dans laquelle le véhicule cosmétique est une émulsion simple ou multiple.
19. Composition selon l'une des revendications 1 à 18, caractérisée en ce qu'il s'agit d'une composition de maquillage.
20. Procédé de préparation d'une composition selon l'une des revendications 1 à 19, comprenant les étapes constituées de :
- i) fourniture des nanoparticules fluorescentes ;
  - ii) si nécessaire, traitement de compatibilité préalable des nanoparticules fluorescentes ; et
  - iii) introduction des nanoparticules fluorescentes ainsi traités dans un véhicule cosmétique.



PCT Application  
PCT/FR2003/003525



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**